

Tutela Penal do Patrimônio Genético

Fernando A. N. Galvão da Rocha

Promotor de Justiça

Marcelo Dias Varella

*Acadêmico/Estagiário do Núcleo de Estudos
Jurídicos Procurador de Justiça Sizenando
Rodrigues de Sarros Filho*

I - Introdução

A evolução da pesquisa científica tem fornecido ao homem uma gama considerável de conhecimentos novos, capacitando-o a intervir de maneira eficiente em acontecimentos verificados na natureza. Paralelamente ao progresso científico, a sociedade moderna vivência assombroso desenvolvimento tecnológico que confere suporte prático às conquistas científicas. A química, a física, a biologia e, sob uma ótica mais recente, a informática, a imunologia, a tecnologia aeroespacial, entre outras, são

exemplos de áreas que apresentaram significativo desenvolvimento.

Neste contexto, a biotecnologia constitui tema de especial interesse. Modernamente, a manipulação de genes é uma realidade. Na agricultura, é possível obter-se melhoria e variedade de elementos vegetais destinados ao consumo humano, aumentar-se a produtividade das lavouras, adaptando os cultivos aos terrenos antes considerados improdutivos. No campo da medicina, a biotecnologia induz a descoberta de novas drogas aptas ao melhor combate das doenças que assolam a humanidade, ao mesmo tempo em que possibilita a interferência no processo de fecundação dos seres humanos.

Os avanços tecnológicos fizeram surgir novas situações sociais, que exigem a intervenção do direito, e as normas jurídicas devem adequar-se ao progresso científico e enfrentar, até mesmo, as questões éticas que se apresentam à sociedade moderna. Para satisfazer tais pretensões, o ordenamento jurídico pátrio vem sendo atualizado, principalmente nos últimos cinco ou dez anos, com a incorporação de novas leis, decretos e portarias, visando regulamentar a matéria.

Dentre as questões que demandam regulamentação, uma das mais importantes é a que trata do tema da biossegurança. A expressão é pouco conhecida entre os profissionais do Direito, mas seu significado se deduz do próprio nome, pois refere-se à necessidade de segurança quando das pesquisas e manipulação de seres vivos, entendendo-se como organismos vivos as células humanas, de outros animais ou até mesmo de vegetais. A

manipulação genética possibilita a criação de novas formas de vida bem como a alteração do Patrimônio genético de espécies vivas. As atividades laboratoriais e a emissão de organismos geneticamente modificados no meio ambiente devem ser controladas pela ordem jurídica, de modo a garantir a vida e a saúde do homem, dos animais e vegetais, bem como o equilíbrio do meio ambiente. Os perigos que a nova realidade proporciona aos interesses sociais devem ser considerados, de modo que a intervenção do Direito possa fornecer tutela eficaz aos bens jurídicos importantes à comunidade.

Na oportunidade, pretende-se fomentar o debate sobre a legislação que busca regulamentar o tema da biossegurança e, especificamente, sobre os tipos penais previstos na Lei nº 8.974/95.

II - Biotecnologia

A biotecnologia, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Biotecnologia (ABRABI), pode ser definida como qualquer "tecnologia que utiliza seres vivos (ou suas partes funcionantes) na produção industrial de bens ou serviços"¹. Já a *Organization for Economic Cooperation and Development* - OECD² define biotecnologia como a

ABRABI. Contribuição para um tratamento da biotecnologia moderna na nova lei de propriedade industrial. Brasília, 1991, p. 13.

² A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento econômico (OECD) é uma organização inter-governamental, fundada em 1960 e que reúne hoje as 25 importantes economias do planeta.

"aplicação dos princípios científicos e da engenharia ao processamento de materiais, através de agentes biológicos, para prover bens e serviços".³ A biotecnologia utiliza processos biológicos na produção industrial, relacionando os princípios da microbiologia, bioquímica, química industrial e a engenharia de fabricação.⁴ A biotecnologia caracteriza-se por seu aspecto interdisciplinar e visa produzir, artificialmente e de maneira rápida, o que a natureza pode fazer por meio da seleção natural, ao longo dos séculos.

Em termos gerais, a biotecnologia trabalha com duas linhas básicas de atividade. A primeira delas consiste nas fermentações e a outra, na cultura de tecidos e células.⁵

O tema da biossegurança envolve o conhecimento de noções próprias às ciências biológicas e os operadores do Direito não poderão fugir da análise interdisciplinar. Assim, vale observar que o material fermentado utilizado em biotecnologia advém das fusões celulares e de DNAs recombinantes.

A fusão celular "consiste na fusão de duas células de forma a transmitir os seus códigos genéticos a um

³ PATRÍCIO, Inês Emília de Moraes Sarmento. *Biotechnologia e agricultura - Perspectivas para o caso brasileiro*. Petrópolis: Vozes/Biomatrix Empr. Biotecnologia Ltda. 1984, p.54.

⁴ ANCIÃES, Wanderley e CASSIOLATO, José Eduardo, *Biotechnologia: seus impactos no setor industrial*. Brasília: CNPq, 1985, p.155.

⁵ FIORILLO, Celso A. Pacheco e RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Direito ambiental e Patrimônio genético*. Belo Horizonte: Del Rey, 1996, p. 147.

só híbrido"⁶. A fusão celular importa na criação de novas formas de vida, com inovação de Patrimônio genético.

A Lei nº 8.974/95, em seu artigo 3º, define o ácido desoxirribonucléico como material genético que contém informações determinantes dos caracteres hereditários transmissíveis à descendência, e moléculas de DNA (*ADN-deoxyribonucleic acid*) recombinantes aquelas manipuladas fora das células vivas, mediante a modificação de seus segmentos naturais ou sintéticos que possam multiplicar-se em uma célula viva, ou ainda as células resultantes dessa multiplicação. O dispositivo legal dispõe que devam ser considerados segmentos sintéticos de DNA os equivalentes aos naturais. A previsão legal colheu auxílio na literatura científica, que define o ácido desoxirribonucléico - DNA recombinante como sendo a "modificação do Patrimônio hereditário de um organismo pela introdução de uma nova mensagem genética pertencente a um organismo de espécie diferente"⁷.

O material da cultura de tecidos e células advém das técnicas de manipulação desenvolvidas pela biotecnologia, como as do DNA recombinante e da fusão de células.

A biotecnologia é capaz de produzir materiais biológicos antes inexistentes e tal fato adquire significativa repercussão social. Na agricultura, por exemplo, a biotecnologia provocou mudança nos paradigmas

⁶ PATRÍCIO, Inês Emília de Moraes Sarmento. Ob. Cit. p. 53.

⁷ PATRÍCIO, Inês Emília de Moraes Sarmento. Ob. Cit. p.56.

tradicionais, de modo que hoje, ao contrário do que vinha ocorrendo até então, promove-se a adaptação da planta ao meio ambiente, o que pode tornar 30% dos solos do planeta considerados impróprios, cultiváveis.⁸

Pode-se verificar a existência de quatro tipos básicos de invenções biotecnológicas, que se relacionam a produtos, às composições, aos processos e aos métodos de utilização de técnicas de biotecnologia.⁹

Os produtos biotecnológicos consistem em materiais ou organismos novos, como tais podendo-se considerar os microorganismos (como bactérias, fungos), partes de organismos (como linhagens celulares), substâncias produzidas por qualquer um desses (como enzimas, antibióticos) e substâncias obtidas por ou utilizadas em técnicas de DNA recombinante (como plasmídios, moléculas de DNA). Conforme a Lei n° 8.974/95, em seu art. 3°, inciso I, para fins de biossegurança, considera-se organismo toda entidade biológica capaz de reproduzir e/ou transferir material genético, incluindo vírus, prions e outras classes que venham a ser conhecidas.

As composições são invenções biotecnológicas que advêm da mistura de substâncias ou organismos que, individualmente, podem ser conhecidos, mas combinados possuem novas propriedades ou produzem novos efeitos.

⁸ PATRÍCIO, Inês Emília de Moraes Sarmiento. Ob. Cit. p.83.

⁹ GANHOS, Dora Ann Lange. *Patentes em biotecnologia*. Campinas: FTPT André Tosello, 1991, p.6. No mesmo sentido: FIORILLO, Celso A. Pacheco e RODRIGUES, Marcelo Abelha. Ob. cit. p. 164.

Os processos biotecnológicos são métodos utilizados para a manufatura de produtos e incluem bioconversões, fermentações e métodos de isolamento, purificação ou cultivo. Para caracterizar uma invenção, os métodos podem ser originais, quando nunca utilizados para a produção de substâncias já conhecidas ou novas, como também métodos conhecidos, quando utilizados em novas situações ou na produção de novas substâncias.

As invenções biotecnológicas relacionadas aos métodos de utilização dizem respeito ao processamento ou tratamento de materiais (matéria prima industrial ou produtos agrícolas), tratamentos não-médicos de soros humanos e animais, métodos médicos *fora-do-corpo* (métodos de diagnósticos), métodos de testes (como controle de qualidade) e, ainda, tratamento médico em seres humanos e animais.

A biotecnologia subdivide-se em vários ramos de atividades específicas, que podem ser identificados pela microbiologia, a engenharia genética, a biologia molecular, a bioquímica e a engenharia bioquímica, entre outras.¹⁰ Desta forma, a biotecnologia se apresenta importante para dezenas de setores da economia.¹¹

Com o crescimento da indústria internacional e consequente avanço tecnológico, o interesse pela melhoria das características genéticas cresceu de maneira extraordinária. Em pouco tempo, tornou-se uma das mais

¹⁰ PATRÍCIO, Inês Emília de Moraes Sarmiento. Ob. Cit. p. 37.

¹¹ MOREIRA FILHO, Carlos Alberto. *Investimento e inovação em setores usuários de biotecnologias no Brasil*. 1995, p.29.

importantes áreas do conhecimento. Transformou-se numa fonte de esperança para a população mundial, uma vez que descobriu novos métodos para o combate de doenças, novas técnicas para a destruição de pragas e novas variedades de plantas, estas mais produtivas, mais resistentes, mais proteicas. Acredita-se que a biotecnologia representará a melhor arma contra a fome que assola diversas regiões do planeta.

No Brasil, a biotecnologia clássica possui um mercado de US\$ 16 bilhões anuais, maior que o mercado da química fina e o da informática. Embora a biotecnologia moderna ainda tenha participação pequena, estando hoje em torno de US\$ 600 milhões, projeta para o ano 2000 movimentar cerca de US\$ 2 bilhões¹². As atividades de biotecnologia envolvem cerca de 15 mil pesquisadores em todo o país, sendo que 4 mil são cientistas que atuam em biotecnologias modernas e intermediárias¹³. O direito não poderia ficar alheio a um setor científico com tamanho alcance social.

A manipulação genética em animais mostrou-se capaz de *criar* diversos novos seres. Entre os exemplos mais famosos, o *rato de Harvard* ficou mundialmente conhecido por possuir capacidade de desenvolver o câncer de mama e, assim, ser objeto de estudos científicos que

¹² ABRABI. *Contribuição para um tratamento da biotecnologia moderna na nova lei de propriedade industrial*. Brasília, 1991., p.38.

¹³ ABRABI *apud* BEZERRA, Fernando. Voto do Senador Fernando Bezerra, relator do Projeto de Propriedade Industrial, na Comissão de Assuntos econômicos do Senado Federal. Brasília, 1995, p. 6.

visem alcançar a cura para a doença.¹⁴ Mas outras aplicações já chegaram ao conhecimento público, como os suínos com baixa percentagem de gordura; os bovinos resistentes aos climas do Centro-Oeste brasileiro, provenientes da raça *zebu*; peixes híbridos, como o *tambacu*, que resulta do cruzamento laboratorial do *tambaqui* com o *pacu*, e que tem como vantagem possuir as características boas de ambas as raças, além de muitas outras.

No que diz respeito aos medicamentos, estima-se hoje que 30% dos produtos farmacêuticos advêm dos avanços biotecnológicos.¹⁵ As pesquisas mais avançadas buscam a prevenção de doenças por meio da análise das sequências genéticas do feto. Nesse sentido, vale ressaltar o trabalho desenvolvido no projeto Genoma Humano, que visa decifrar todas as características da mensagem hereditária humana presente no DNA até 2005.¹⁶ O trabalho envolve o mapeamento dos quase 100 mil genes, distribuídos pelos 23 pares de cromossomos humanos. Caso se obtenha êxito, será possível determinar, com precisão, as características de determinado indivíduo, como a cor dos olhos, cabelos, ou tez, antes mesmo de sua fecundação.

Neste ponto específico, diversas questões éticas se apresentam e merecem a atenção do Direito. Não se pode olvidar que na segunda metade da década de trinta e início dos anos quarenta, Adolf Hitler conseguiu convencer

¹⁴ FIORILLO, Celso A. Pacheco e RODRIGUES, Marcelo Abelha. Ou. Cit. p. 156. O rato de Harvard ficou conhecido por ser o primeiro ser vivo a ser patenteado.

¹⁵ CORRÊA, Carlos M. *Indústria farmacêutica y biotecnologia. Oportunidades y desafios para los países en desarrollo*. México: Comércio Exterior. V. 4. n. 11., 1992, p.1009.

¹⁶ FIORILLO, Celso A. Pacheco e RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Ob. cit.* p.141.

milhões de pessoas da superioridade da raça ariana que, mais evoluída que as demais, deveria ser a etnia dominante em todo o mundo. A segunda grande guerra foi o instrumento de realização de seu sonho e a experiência custou a vida de cerca de 30 milhões de vidas humanas.

Como se sabe, durante a segunda guerra mundial muitas experiências foram realizadas com seres humanos visando ao aperfeiçoamento das raças. No desenvolvimento de tais experiências, praticaram-se violências contra a pessoa humana nunca antes imaginadas. Caso Hitler conhecesse a engenharia genética com a evolução que se apresenta nos dias de hoje, talvez seu sonho não fosse tão difícil de alcançar, mas seria igualmente nocivo à moral e à ética.

Atualmente, os estudos da engenharia genética e molecular no campo humano atingiram níveis de desenvolvimento espantosos. Em 24 de outubro de 1992, um jornal relatava que um pesquisador conseguira a clonagem de embriões humanos com sucesso.¹⁷ Isto significa que seria possível a criação de dezenas de seres humanos com determinadas características idênticas, em laboratório.

Outro aspecto que merece a atenção do Direito, relaciona-se com a emissão de organismos geneticamente modificados no meio ambiente. Estes organismos podem ser encontrados na natureza e isolados por processos laboratoriais, ou ainda criados em laboratório, a partir da alteração em seu código genético.

¹⁷ BEREANO, Philip. L.. *Patent nonsense*. Seatie: Seatie Times Op. 21/08/95,

A grande questão em torno dos organismos lançados no meio ambiente, alterados geneticamente ou não, é o fato de estes não estarem lá antes disto e, portanto, sem um estudo prévio, não é possível saber quais serão as consequências desta inserção de novos seres em ambientes estáveis. Com a inserção de um elemento vivo novo em um ecossistema equilibrado, teremos a alteração do equilíbrio vigente e a provável alteração das condições de vida dos demais componentes daquele meio. Por consequência, poderemos observar a extinção das espécies que não se acostumaram com a nova situação e a perda da biodiversidade, o que violenta o meio ambiente.

A manipulação de organismos vivos é uma atividade que envolve sérios riscos. No Brasil, vários exemplos indicam que a introdução de organismos estrangeiros no território nacional causou significativos prejuízos à agricultura e pecuária nacionais. ELIANA FONTES bem demonstra a situação:

"O cancro cítrico, causado pela bactéria *Xanthomonas campestris pv. citri* foi introduzido e foram gastos mais de cinco milhões de dólares na tentativa de erradicação da doença, a qual continua presente em São Paulo e em outras partes do país... O míldio do sorgo (*Peronosclerospora sorghi*), o *moko* da bananeira (*Pseudomonas solanacearum* raça 2), a ferrugem do café (*Hemileia vastatrix*) e mais recentemente o bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis*) e o nematóide de cisto da soja (*Heterodera glycines*) são alguns dos exemplos de

doenças e pragas exóticas introduzidas no país... Estima-se que desde o aparecimento do nematóide do cisto da soja na safra de 91/92, as perdas na produção acumulam 360.000 toneladas, o equivalente a US\$ 54.000.000... Em meados dos anos 20, a introdução de gado da Bélgica provocou um surto de peste bovina no Estado de São Paulo dizimando a maior parte dos rebanhos e causando um prejuízo de centenas de milhares de dólares. Em 1978, restos de alimentos trazidos em aeronave introduziram a peste suína em Paracambi-RJ que dizimou criações de suínos no Brasil inteiro. Em 1980, ovinos introduzidos dos EUA trouxeram a doença *Scrapie* causando a morte de um grande número de animais e muito prejuízo ao país."¹⁸

Em outros casos, o contato entre microorganismos isolados na natureza com animais ou até mesmo com o homem pode disseminar doenças até então desconhecidas. Entre os exemplos mais preocupantes, podemos citar a *Aids* e o *Ébola*, que marcaram os últimos vinte ou trinta anos com males terríveis que vêm assolando a humanidade.

Os avanços científicos e tecnológicos devem ser direcionados a produzir melhor qualidade de vida das pessoas, preservando-se, para tanto, o meio ambiente ecologicamente equilibrado. Cabe à ordem jurídica fornecer

¹⁸ FONTES, Eliana. *Biossegurança*. Brasília: Cenargem, 1996, pp. 7 e 12.

mecanismos eficazes à proteção dos bens jurídicos face aos riscos advindos do emprego das novas técnicas. A ciência que estuda tais mecanismos de proteção é conhecida como biossegurança, que advém do inglês *biosafety*. Nesse sentido, não se compreende o tema denominado por expressão semelhante, *biosecurity*, que implica no exame do controle ao acesso à biodiversidade da nação, que constitui outra questão importante, mas que não é o objeto deste estudo¹⁹.

A biossegurança envolve diversos bens jurídicos já tutelados pela legislação nacional, tais como o meio ambiente, a saúde pública, a vida e integridade física das pessoas. Dessa forma, relaciona-se com o direito constitucional, civil, penal, agrário e econômico.

III - Legislação Nacional sobre Biodiversidade

No ordenamento jurídico brasileiro, podemos observar diversos dispositivos aplicáveis ao setor da biotecnologia. O quadro abaixo pretende sistematizar a legislação em vigor sobre o tema.

¹⁹ Para saber mais sobre biossegurança, neste sentido, consulte "VARELLA, Marcelo Dias. *Propriedade intelectual de setores emergentes*. São Paulo: Atlas, 1996".

Componentes da Regulamentação	Áreas Objeto da Regulamentação			
	Humana	Animal	Vegetal	Regulamentação do Meio Ambiente
Produção e Uso	Lei nº 8.974/95 Lei nº 8.078/90 Lei nº 8.080/90 Lei nº 6.360/76 Decreto nº	Lei nº 8.974/95 Decreto nº 1.520/95 Lei nº 9.279/96	Lei nº 8.974/95 Decreto nº 1.520/95 Lei nº 9.279/96	Lei nº 8.974/95 Decreto nº 1.520/95
Biossegurança	Lei nº 8.974/95 Lei nº 8.080/90 Lei nº 6.360/76 Decreto nº	Lei nº 8.974/95 Decreto nº 1.520/95	Lei nº 8.974/95 Decreto nº 1.520/95	Lei nº 8.974/95 Decreto nº 1.520/95
Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)	Lei nº 8.974/95 Lei nº 8.080/90 Resolução CNS nº 01/88	Lei nº 8.974/95 Decreto nº 1.520/95 Lei nº 9.279/96	Lei nº 8.974/95 Decreto nº 1.520/95 Lei nº 9.279/96	Lei nº 8.974/95 Decreto nº 1.520/95

Observação: não inclui dispositivos da Constituição Federal de 1988²⁰.

Com relação à biossegurança, a legislação se concentra principalmente em torno da Lei nº 8.974/95, que regula a manipulação genética, a emissão de novos organismos no meio ambiente, o desenvolvimento de pesquisas laboratoriais com organismos geneticamente modificados (OGMs). A Lei nº 8.974, de 05 de janeiro de 1995, primeira lei assinada pelo Presidente Fernando

²⁰ OLIVEIRA, Cezar Luciano C. *Regulamentação da biotecnologia: Área da saúde humana*. Rio de Janeiro: Seminário Biotecnologia: Proteção e Regulamentação, 1995, p.31.

Henrique Cardoso, logo no quinto dia de mandato, foi objeto de muitas críticas, devido às inúmeras dificuldades que apresenta para sua aplicação.

Com a Lei nº 8.974/95, criou-se a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio. Esta Comissão é composta por pesquisadores provenientes do setor público e privado, de empresas nacionais e multinacionais atuantes no cenário brasileiro, bem como de representantes da sociedade. Sua tarefa é avaliar o desenvolvimento das pesquisas e a emissão de organismos geneticamente modificados no meio ambiente. Lamentavelmente, a CTNBio não recebeu atribuições para controlar a emissão de organismos não geneticamente modificados no meio ambiente. Tal limitação adquire relevância, já que, nos exemplos citados por ELIANA FONTES, os danos ao meio ambiente foram causados por organismos preexistentes, que foram apenas retirados de seus ecossistemas naturais e lançados em outros meios.

IV - Tutela Penal do Patrimônio Genético

A Constituição Federal, nos incisos II e V do § 1º de seu art. 225, dispõe que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, e, para assegurar a efetividade desse direito, determina que ao poder público incumbe preservar a diversidade e a integridade do Patrimônio genético do país, fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético, bem como controlar a produção, comercialização e o emprego de

técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.

Ao impor a preservação da diversidade e da integridade do Patrimônio genético do país, a Constituição da República admitiu o uso de técnicas de engenharia genética sempre que a manipulação de genes visar à melhoria da qualidade de vida das pessoas e à preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Regulamentando os referidos dispositivos constitucionais, a Lei nº 8.974, de 05 de janeiro de 1995, estabeleceu normas de segurança e mecanismos de fiscalização no uso de técnicas de engenharia genética na construção, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, liberação e descarte de organismos geneticamente modificados. Assim, a biotecnologia constitui tema muito mais amplo do que o alcance da Lei nº 8.974/95, que somente se refere às técnicas de engenharia genética.

A manipulação genética, em seu sentido mais amplo, é denominada de engenharia genética e, em sentido mais específico, identifica-se com a técnica do DNA recombinante.²¹

Em seu 13º artigo, a Lei nº 8.974/95 definiu hipóteses de incriminação ligadas ao tema da biossegurança em sede de engenharia genética, visando proteger a vida e a saúde do homem, dos animais e das plantas, bem como o meio ambiente. Para o alcance de tal objetivo, em

²¹ FIORILLO, Celso A. Pacheco e RODRIGUES, Marcelo Abelha. Ou. *Cit.* p.163.

conformidade com a Constituição Federal, a Lei nº 8.974/95 tratou o Patrimônio genético como um bem juridicamente protegido.

O interesse na preservação do Patrimônio genético reside no fato de que hoje é possível, por meio da manipulação genética, *construir um ser vivo*. Já na década de 70, os estudos científicos sobre a fertilização *in vitro* com óvulos humanos, a formação de embriões com transferência para o útero revelaram ao mundo que o sonho de Aldous Huxley tornara-se realidade: nasce o primeiro bebê de proveta. Sem dúvidas, a utilização irresponsável desse conhecimento pode colocar em risco a vida e saúde das pessoas, bem como o equilíbrio do meio ambiente natural. A introdução de moléculas geneticamente modificadas em uma bactéria, como a *Escherichia Coli*, que é um habitante normal do intestino humano e pode trocar informações genéticas com outros microorganismos, é capaz de fazer disseminar a alteração genética nas populações humanas, vegetais ou animais, com resultados imprevisíveis.²²

1 - Descrição Típica da Atividade Proibida

A tutela jurídico-penal estabelecida pelo legislador nacional para o Patrimônio genético enseja uma série de dificuldades para sua aplicação prática. De início, percebe-se que, em todas as hipóteses de incriminação da Lei nº 8.974/95, o legislador abandonou a técnica tradicional

²² PELCZAR, Michel Joseph e outros. *Microbiologia*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981, p.265.

para a construção de figuras típicas, deixando de descrever, com a devida precisão, a conduta humana proibida. Utilizando nova técnica, o legislador define como criminosa a atividade que pretendeu evitar, e não a conduta humana que a realiza. Tal mudança de paradigma recebeu críticas ferozes de autores do porte de ALBERTO SILVA FRANCO, que chegou a qualificar a lei de "verdadeiro besteirol jurídico".²³ Mas será que a maneira diferente de definir crimes representa verdadeiro retrocesso, com violação às garantias fundamentais do indivíduo?

Como se sabe, o tipo penal tradicionalmente é entendido como uma figura conceitual que descreve formas possíveis de conduta humana e define a matéria de proibição.²⁴ Com base na teoria de Welzel, concluiu-se que a observância do princípio constitucional do *nulla poena, nulum crimen sine praevia lege* exige que o tipo penal descreva exaustivamente a conduta que constitui matéria de proibição, de modo a possibilitar ao cidadão identificar o que é socialmente proibido. Nesse sentido, o tipo penal possui especial função de garantia ao indivíduo, que somente poderá ser punido por praticar conduta previamente identificada como proibida.²⁵

²³ FRANCO, Alberto Silva. *A Criminalização das técnicas de engenharia genética*. In *Boletim do Instituto Brasileiro de Ciências Criminais*, São Paulo, 1996, n° 26, p. 01 e 02.

²⁴ WELZEL, Hans. *Derecho penal alemán*. Chile: ed. jurídica de Chile, 1987, p. 76. No mesmo sentido: ZAFFARONI, Eugênio Raul. *Tratado de derecho penal* - parte general. Buenos Aires: Ediar, 1981, vol.III, p. 83.

²⁵ ROXIN, Claus. *Teoría del tipo penal*. Buenos Aires: Depalma, 1979, p. 170.

A noção de *tipo*, introduzida por BELING²⁶, deu o impulso inicial para a formulação dos conceitos analíticos do delito, sendo que todas as elaborações posteriores ao sistema causal-naturalista tomaram como ponto de partida a consideração de que o delito deve ser analisado sob o enfoque da ação humana. O tipo, como ponto de referência para os juízos de ilicitude e culpabilidade, na realidade, representa importante suporte para a função de garantia da lei penal, na medida em que define com clareza o comportamento juridicamente proibido.²⁷

Mas a teoria do tipo penal, como proposta por Welzel, não se mostra plenamente adequada à realização da garantia individual almejada, posto que nos delitos culposos e nos omissivos impróprios o legislador descreve apenas parte do modelo de comportamento proibido, delegando ao juiz a tarefa de completá-lo. Os tipos que necessitam deste complemento são denominados de *tipos abertos*²⁸. Nos delitos culposos, os tipos abertos identificam apenas o resultado naturalístico indesejado (lesão ou perigo de lesão ao bem jurídico), cabendo ao julgador materializar a vontade

²⁶ BELING, Ernest Von. *La doctrina del delito-tipo*. Buenos Aires: Depalma, 1944, p.11. O festejado professor da Universidade de *Munich*, em 1906, apresentou pela primeira vez a sua teoria do "delito-tipo", ou *gesetziiche tatbestand*, em que pretendeu estabelecer um conceito funcional, um "esquema retor", para a identificação do delito. O delito-tipo de Beling, no entanto, não se identifica com a figura delitiva correspondente. Defendeu Beling que o delito-tipo representaria apenas uma "estampa jurídico-penal", uma cópia do fato externo, sem qualquer referência ao aspecto interno de seu autor. Assim, o delito-tipo "matar um homem" serviria tanto para a figura delitiva do homicídio doloso como do homicídio culposos.

²⁷ TAVARES, Juarez. *Teorias do delito*. São Paulo: Rev. Tribunais, 1980, p. 20-21. No mesmo sentido: WELZEL, Hans. Ob. Cit. p. 74 e 79-83.

²⁸ ZAFFARONI, Eugênio Raul. Ob. Cit. p. 388; TOLEDO, Francisco de Assis. *Princípios básicos de direito penal*. São Paulo: Saraiva, 1991, p. 136; e FRAGOSO, Heleno Cláudio. *Lições de direito penal*. Rio de Janeiro: Forense, 1993, p.157.

da norma proibitiva com a identificação da conduta que, concretamente, viola o cuidado objetivo exigível no âmbito das relações sociais. Nos delitos impróprios de omissão, da mesma forma, o legislador pretende que o julgador complete a descrição do comportamento típico, com a utilização do critério da posição de garantidor da não-produção do resultado, para relacionar uma inatividade à descrição legal de uma atividade e determinar a autoria.²⁹

CLAUS ROXIN sustenta que a superação destas dificuldades exige a utilização da noção de tipo total.³⁰ O tipo total é conceito que pretende estabelecer íntima relação entre descrição do comportamento proibido e a valoração jurídica sobre a adequação da conduta, de modo que as circunstâncias excludentes da ilicitude passam a integrar o juízo de tipicidade. Este modo de conceber o tipo fundamenta-se na teoria dos elementos negativos do tipo e faz com que a presença fática de qualquer das causas de justificação descaracterize o tipo de injusto. Para ROXIN, a noção de tipo total é essencialmente correia, pois a descrição do comportamento adequado contribui para a caracterização do injusto, já que limita uma descrição demasiadamente ampla do fato-crime, circunscrevendo-o de maneira mais clara.

No entanto, a idéia do tipo total não foi aceita pelos penalistas nacionais, que consideram desnecessário e

²⁹ WELZEL, Hans. Ob. Cit. p. 75. O próprio Welzel, que sustentou um juízo de tipicidade avalorativo para distingui-lo do juízo de ilicitude, reconhece a insuficiência da teoria do tipo para oferecer as devidas garantias individuais nas hipóteses de delitos culposos e omissivos impróprios.

³⁰ ROXIN, Claus. Ob. Cit. p. 294.

desaconselhável confundir os juízos de tipicidade e ilicitude. Conforme ressaltou JOSÉ CIRILO DE VARGAS, a legislação brasileira, ao definir expressamente os tipos permissivos no artigo 23 do Código Penal, rejeitou a noção de tipo total, estabelecendo que os mesmos são excludentes da ilicitude.³¹

Em verdade, a noção do tipo total não é capaz de superar as limitações descritivas verificadas nos tipos abertos. É forçoso reconhecer que, ao menos na hipótese dos tipos abertos, a teoria da tipicidade não oferece a almejada garantia individual.³²

Mas, o fato é que a Lei nº 8.974/95 não estabeleceu modelos de comportamento proibido, mas atividades proibidas, o que possibilitou o questionamento sobre a violação ao princípio da reserva legal. Na verdade, os dispositivos incriminadores da lei sobre engenharia genética não definem expressamente as condutas capazes de desenvolver as atividades tidas como proibidas e, assim, constituem modalidade de *tipos abertos*, nos quais a atividade integradora do julgador assume particular importância. A indefinição desses *tipos abertos* não é amenizada pela expressa referência a hipóteses justificantes, como acontece nos incisos II e IV do art. 13, pois o tipo permissivo também apresenta elementos de amplitude imprecisa, como se discutirá mais adiante.

³¹ VARGAS, José Cirilo de. *Introdução ao estudo dos crimes em espécie*. Belo Horizonte: Del Rey, 1993, p.66-67. No mesmo sentido: TOLEDO, Francisco de Assis. Ob. Cit. p.136; e FRAGOSO, Heleno Cláudio. Ob. Cit. p. 156-157.

³² TAVARES, Juarez. *Direito penal da negligência*. São Paulo: Rev. Dos Tribunais, 1985, p. 133. Mesmo não concordando com a teoria dos tipos abertos, o autor reconhece que os delitos negligentes possuem uma tipificação deficiente, cuja imprecisão afeta o princípio da legalidade.

Poder-se-ia imaginar que a nova técnica inviabilizaria a aplicação das normas incriminadoras. No entanto, após a obra clássica de BINDING sobre a teoria das normas, foi possível perceber que é a norma, como proposição jurídica, que expressa um valor sobre a conduta humana. O preceito incriminador apenas descreve a conduta proibida, mas é a norma, ainda que não formulada expressamente em lei, que determina a contrariedade do fato com a ordem jurídica. No exemplo do homicídio, o preceito descreve a conduta proibida de *matar alguém* e a norma jurídico-penal impõe a todos os indivíduos o dever de *não matar alguém*. É a violação da norma, por meio da realização da conduta descrita no preceito, que autoriza a realização do *jus puniendi*.

O objeto do juízo de valor, a partir do qual se constrói a norma jurídico-penal, é sempre a conduta humana, que representa o exercício de uma atividade finalística.³³ A conduta é pressuposto indispensável a todos os elementos constitutivos da noção jurídica de crime e, como observa EDUARDO CORREIA, sua consideração deve ocorrer antes da doutrina da tipicidade e mesmo fora dela, embora já na construção conceitual do crime.³⁴

A Lei nº 8.974/95 estabeleceu preceitos incriminadores relacionados às atividades indesejadas, mas a mudança de paradigma, por si só, não impede a punição do autor da violação ao bem jurídico, caso seja possível a este

³³ KAUFMANN, Armin. *Teoria de las normas*. Buenos Aires: Depalma, 1977, p. 135.

³⁴ CORREIA, Eduardo. *Direito criminal*. Coimbra: Almedina, 1971, v. I, p. 232-233.

conhecer e entender a norma jurídica que lhe impõe comportamento diverso.

Vale observar que as normas mais importantes para a construção da noção de delito não se encontram inseridas de maneira expressa no direito escrito.³⁵ JOÃO MESTIERE, nesse sentido, já alertou que

"ao exame de um tipo penal devemos identificar a norma de agir, de natureza cultural, ordenando conduta determinada, consentânea com a finalidade perseguida pelo sistema jurídico ao criar a figura delituosa".³⁶

Assim, se o preceito descritivo da lei possibilitar a compreensão da norma jurídico-penal que lhe é subjacente, bem como da finalidade protetiva do bem jurídico, será possível aplicar o dispositivo incriminador ao indivíduo violador dessa norma. Afinal,

"visando à aplicação prática do Direito, a interpretação jurídica é de natureza essencialmente teleológica. O intérprete (isto é, o juiz) há de ter sempre em vista a finalidade da lei, o resultado que se quer alcançar na sua atuação prática".³⁷

³⁵ KAUFMANN, Armin. Ob. Cit. p. 04.

³⁶ MESTIERE, João. *Teoria Elementar do Direito Criminal*. Rio de Janeiro: ed. Do Autor, 1990, p.28.

³⁷ VARGAS, José Cirilo de. Ob. Cit. p. 97.

indesejadas, A técnica de incriminar atividades na verdade, não pode ser considerada absurda, pois o parágrafo 3º do art. 225 da Constituição Federal dispõe que

"as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados".

Este dispositivo constitucional, de maneira clara, possibilita o estabelecimento da responsabilidade penal da pessoa jurídica, tendo como base a' realização da atividade considerada socialmente inadequada.

A responsabilidade penal da pessoa jurídica constitui tema cujo debate é bastante atual e de solução não uniforme no direito comparado.³⁸ Porém, para materializar a vontade do legislador constituinte em sancionar a pessoa jurídica, quando dela se servir a pessoa natural para a realização de atividades proibidas, é necessária ampla reforma do sistema penal brasileiro, com a prescrição de novas penas, adequadas à aplicação aos entes morais, bem como a definição das hipóteses em que o ato culpável da pessoa natural autoriza a sanção da pessoa jurídica, já que esta forma de punição não poderá vincular-se ao princípio da

³⁸ TIEDEMANN, Klaus. *Responsabilidad Penal de Personas Jurídicas y Empresas en Derecho Comparado*. In Revista Brasileira de Ciências Criminais. São Paulo: Rcv. Dos Tribiinis. 1995. vol. II. p. 21-35. c PRADO, Luiz Regis. *Responsabilidade Penal da Pessoa Jurídica: o Modelo Francês*. In Boletim do Instituto Brasileiro de Ciências Criminais, 1996, nº 46, p.03.

culpabilidade. Desse modo, como não basta a descrição das atividades consideradas proibidas, ainda não é possível reconhecer, no Brasil, a possibilidade da responsabilização criminal da pessoa jurídica .

A Lei nº 8.974/95, em seu art. 2º, § 2º, estabelece que as atividades e projetos, inclusive os de ensino e pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e de produção industrial que envolvam organismos geneticamente modificados, no território brasileiro, ficarão restritos a entidades, de direito público ou privado, que serão tidas como responsáveis pela obediência aos preceitos legais, bem como pelos eventuais efeitos ou consequências advindas de seu descumprimento, vedando expressamente a pessoas físicas, enquanto agentes autônomos independentes, o exercício de tais atividades.

Entretanto, conforme o art. 12 da referida lei, a responsabilidade da pessoa jurídica ficará restrita ao âmbito administrativo, já que a inobservância das normas de biossegurança vigentes possibilita a aplicação, pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio, de multas, cujo valor mínimo será equivalente a 16.110,80 Ufir e guardará proporcionalidade com o dano direto ou indireto causado.

A referência que a Lei nº 8.974/95 faz às atividades proibidas, ao menos por enquanto, não poderá atribuir responsabilidade criminal às pessoas jurídicas. No sistema do Código Penal brasileiro, tem plena vigência o

³⁹

DOTTI, Renê Ariel. *A Incapacidade Criminal da Pessoa Jurídica - Uma perspectiva do direito brasileiro*. In Revista Brasileira de Ciências Criminais. São Paulo: Rev. Dos Tribunais, 1995, v. 11, p. 184-207.

princípio *societas delinquere non potest*. Caso o sistema do ordenamento jurídico penal venha a sofrer reforma que possibilite a identificação de tal responsabilidade, as hipóteses de incriminação relacionadas ao tema da biossegurança poderão responsabilizar também as pessoas jurídicas, pois estas são capazes de desenvolver atividades mencionadas na Lei nº 8.974/95.

No momento, a mudança de paradigma quando da definição dos crimes ligados ao tema da biossegurança constitui uma dificuldade inicial ao tema da tutela jurídico-penal do Patrimônio genético. A esta dificuldade se acrescentam outras, especificamente vinculadas às atividades de manipulação genética; intervenção em material humano *in vivo*; produção, armazenamento ou manipulação de embriões humanos; intervenção em material genético de animais; liberação ou descarte de organismos geneticamente modificados no meio ambiente, que deverão ser enfrentadas.

2 - Manipulação Genética em Células Germinativas Humanas

A primeira das hipóteses de incriminação está prevista no inciso I, do art. 13 da Lei nº 8.974/95, que dispõe constituir crime "a *manipulação genética de células germinais humanas*". A pena cominada é de três meses a um ano de detenção.

Para viabilizar a aplicação da hipótese incriminadora, como nova categoria de tipicidade aberta, é

necessário reconhecer que a proposição jurídica implícita à descrição da atividade proibida se apresenta no seguinte sentido: *não manipular geneticamente células germinais humanas*. Diante da nova técnica da lei em estabelecer nova hipótese de tipicidade aberta, todas as considerações acerca da tipicidade deverão ser desenvolvidas diretamente sobre essa proposição jurídica.

A manipulação de moléculas ADN/ARN recombinantes, segundo o inciso V, do art. 13 da Lei nº 8.974/95, é a atividade característica da engenharia genética. As siglas ADN e ARN, mencionadas no texto legal, correspondem às denominações, em língua inglesa, de ácido desoxirribonucléico e ácido ribonucléico.

A tecnologia do DNA recombinante consiste em um conjunto de técnicas que permite aos cientistas identificar, isolar e multiplicar genes dos mais diversos organismos. Estas atividades implicam a modificação do genoma, que constitui a base hereditária de uma célula viva, de modo a produzir novos produtos químicos e até mesmo novos seres vivos.⁴⁰ A expressão *recombinante* significa que a manipulação produziu nova combinação de genes. Vale ressaltar que o material genético extraído do cromossomo de um organismo vivo pode ser transplantado para combinação com o gene de outro organismo vivo, fazendo com que sejam incorporadas ao segundo organismo as características somente encontradas no primeiro. Em animais já é realidade o uso do qualificativo transgênico para designar o resultado do transplante de genes.

⁴⁰ FIORILLO, Celso A. Pacheco e RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Ob. Cit.* p. 151.

Assim, a manipulação genética proibida pelo inciso I, do art. 13 da Lei nº 8.974/95 é uma atividade que importa necessariamente em alteração na estrutura genética de cromossomos, não havendo crime, portanto, quando apenas se tem em mãos o material genético (manusear). Nesse sentido, vale distinguir a descoberta da invenção. A descoberta de elementos constantes em células humanas não é atividade criminosa, mas sim a alteração de seus componentes genéticos.

O dispositivo legal restringe o objeto da atividade criminosa às células humanas germinativas. Células germinativas são aquelas com potencialidade para se reproduzir ou gerar outro ser. As células somáticas, por outro lado, não possuem tal potencialidade.

Desta forma, pode-se concluir que previsão legal proibitiva da atividade de *manipulação genética de células germinais humanas* constitui crime material, posto que a manipulação pressupõe a ocorrência do resultado naturalístico de alteração da estrutura genética da célula, produzindo um organismo geneticamente modificado.

Vale ressaltar que o parágrafo único do art. 3º da Lei nº 8.974/95 dispõe não ser considerado organismo geneticamente modificado aquele resultante de técnicas que impliquem a introdução direta, num organismo, de material hereditário, desde que não envolvam a utilização de moléculas de ADN/ARN recombinante ou organismos geneticamente modificados, tais como: a fecundação *in vitro*, conjugação, transdução, transformação, indução poliplóide e qualquer outro processo natural. Note-se que a engenharia genética promove a alteração da estrutura genética dos

cromossomos e, assim, quando não ocorrer tal alteração não se poderá falar em manipulação genética ou conduta criminosa.

Como o Patrimônio genético foi considerado pela Constituição Federal um bem juridicamente protegido, a manipulação genética constitui crime de dano, que exige do agente o elemento subjetivo direcionado à produção da alteração da estrutura genética.

Embora a Lei nº 8.974/95 não enfrente a questão, a atividade de *manipulação genética de células germinais humanas* não pode ser praticada por qualquer pessoa, mas, unicamente, por pesquisadores e cientistas que possuam conhecimentos compatíveis com os objetivos de alteração. A conduta que realiza a atividade proibida é dolosa e o agente deve possuir vontade livre e consciente de promover a alteração genética nas células objeto de sua atividade. Embora referindo-se à atividade, o legislador também previu a hipótese de atividade proibida realizada por conduta culposa, no parágrafo 4º do art. 13 da Lei nº 8.974/95.

3 - Intervenção em Material Genético Humano *in Vivo*

Segundo o inciso II, do art. 13 da Lei nº 8.974/95, a intervenção em material genético humano *in vivo* é atividade criminosa, exceto para o tratamento de defeitos genéticos, respeitando-se princípios éticos tais como o princípio da autonomia e o princípio de beneficência, e com a

aprovação prévia da CTNBio. A pena cominada também é de três meses a um ano de detenção.

A hipótese retrai a incriminação por tipo aberto, em que se faz necessária a atividade integradora do órgão jurisdicional. A aplicação da norma incriminadora depende do reconhecimento de que a proposição jurídica implícita à descrição da atividade proibida se apresenta no seguinte sentido: *não intervir em material genético humano in vivo, salvo para o tratamento de defeitos genéticos, respeitando-se princípios éticos tais como o princípio da autonomia e o princípio de beneficência, e com a aprovação prévia da CTNBio.*

Diferente da primeira hipótese de incriminação, a proposição se apresenta complexa, pois também se refere às circunstâncias nas quais a intervenção é autorizada. Note-se que o tratamento de defeitos genéticos autorizado pela CTNBio exclui a tipicidade da conduta. Caso a intervenção se apresente necessária para evitar perigo atual ou iminente e não houver tempo hábil para obter-se autorização da CTNBio, a conduta pode ser justificada por causa excludente de ilicitude, o que impedirá a caracterização do crime.

A intervenção é atividade que deve apresentar alguma distinção em relação à manipulação, pois não se pode crer que o legislador fez inserir disposições inúteis na lei. É certo que no inciso anterior encontra-se proibida a atividade que se direciona a alterar células germinativas, mas se a intenção do legislador fosse estabelecer proibição para alterações em outros organismos, bastaria não restringir o objeto da primeira hipótese de

incriminação. Assim, na atividade de intervenção reside a diversidade de hipóteses.

Se a manipulação pressupõe a alteração da estrutura genética da célula, a intervenção não necessariamente produz tal resultado. Embora o objeto da ação seja o material genético humano *in vivo*, a intervenção não deve produzir alteração no código genético. Intervir é verbo que descreve a conduta do agente que se faz presente em determinado acontecimento e impõe sua vontade sob determinado aspecto desse acontecimento. Mas será possível intervir sem produzir alterações no acontecimento? Certamente, não. Assim, a melhor interpretação para o dispositivo indica que a alteração produzida pela intervenção não ocorre na estrutura genética do cromossomo, mas em processos biológicos que lhe são inerentes.

A intervenção criminosa deverá influir de maneira nociva à saúde do homem, alterando o curso de processos biológicos inerentes ao material genético, pois a intervenção só é autorizada pela lei para o tratamento de defeitos genéticos. A atividade que o legislador quer evitar é a que possui potencialidade lesiva à saúde, sendo que a simples intervenção é considerada pelo legislador como causadora de dano ao material genético.

O crime é de mera conduta, pois o legislador não estabeleceu vinculação da atividade a qualquer resultado lesivo à saúde individual. A tentativa é possível, pois a intervenção em material genético, certamente, é conduta plurisubsistente.

Ao referir-se a material genético humano *in vivo* o legislador não pretendeu evitar somente intervenções realizadas em indivíduo vivo, mas no próprio material genético. Toda a intervenção genética deve ocorrer em material vivo, o que significa que a célula deve estar viva. Se a célula estiver morta, não haverá qualquer processo biológico e, logo, de nada adiantará a intervenção.

A intervenção em material genético humano não pode ser praticada por qualquer pessoa, mas unicamente por pesquisadores e cientistas que possuam conhecimentos e instrumentos compatíveis com os objetivos propostos. A conduta que realiza a atividade proibida é dolosa e o agente deve possuir vontade livre e consciente de promover a intervenção.

A finalidade terapêutica, autorizada pela CTNBio, é causa excludente da tipicidade. Caso o agente não saiba da necessidade da autorização, mas atue com finalidade terapêutica, ocorrerá nova modalidade de erro de mandamento, que constitui espécie do erro de proibição, pois o agente desconhece a norma preceptiva que impõe o dever jurídico de obter prévia autorização para sua atividade.⁴¹

Conforme o parágrafo 1º do inciso II, do artigo 13 da Lei nº 8.974/95, a intervenção em material genético humano *in vivo*, como atividade criminosa, poderá ser qualificada, caso ocorra qualquer dos resultados que menciona. Assim, dispõe a lei que, ocorrendo incapacidade para as ocupações habituais por mais de trinta dias, perigo de vida, debilidade permanente de membro, sentido ou

⁴¹ TOLEDO, Francisco de Assis. Ob. Cit. p.270.

função e aceleração de parto, a pena cominada passa a ser de um a cinco anos de reclusão. Caso ocorra incapacidade permanente para o trabalho, enfermidade incurável, perda ou inutilização de membro, sentido ou função, deformidade permanente ou aborto, a cominação de penas passa a ser de dois a oito anos de reclusão. Se a intervenção resultar em morte, a cominação será de seis a vinte anos de reclusão.

ALBERTO SILVA FRANCO considerou a articulação legal para o delito qualificado pelo resultado, ridícula e grotesca, indagando como a intervenção em material genético humano poderia produzir tais resultados.⁴² Na verdade, o legislador aproveitou a articulação elaborada para as hipóteses de lesão corporal e as copiou quando da elaboração da hipótese incriminadora que ora se discute. Mas as técnicas de intervenção em material genético apresentam espantoso desenvolvimento e parece que o legislador foi precavido ao estabelecer estas hipóteses de incriminação. Não é realidade distante a intervenção em material genético existente no próprio indivíduo e a negligência verificada na realização dessa atividade poderá produzir os resultados mais graves previstos pela lei.⁴³

Por outro lado, ALBERTO SILVA FRANCO tem razão ao criticar a desproporção de penas estabelecida pela lei. A desproporção de penas realmente é manifesta, pois a intervenção com resultado morte somente se

⁴² FRANCO, Alberto Silva. Ob. Cit. p.02.

⁴³ PELCZAR, Michel Joseph e outros. Ob. Cit. p. 267. Afirmam os autores que alguns cientistas estão seriamente empenhados em tratar as doenças genéticas do homem pela substituição de genes "errados" por outros normais. Por meio desta técnica seria possível tratar uma ampla variedade de doenças, que poderiam ser diagnosticadas durante a vida ou, até mesmo, durante a gestação.

caracterizará quando a morte for decorrente de culpa. Se, no plano delitivo do autor, a intervenção em material genético humano constituir meio para a produção da morte, estará caracterizado crime de homicídio. Desta forma, a Lei nº 8.974/95 estabelece para intervenção com a produção culposa da morte uma cominação de pena superior ao concurso material da intervenção em sua figura simples e ao homicídio culposo, tornando-se idêntica à produção dolosa do resultado morte.

Convém observar que o dispositivo legal permite a intervenção quando esta possuir fins terapêuticos, mas impõe a observância aos princípios da autonomia e da beneficência. Neste particular, a lei apresenta outra importante dificuldade, consistente na definição de tais princípios. Qual seria a correta aplicação de um princípio de autonomia? Certamente, este tema proporcionará interessantes debates.

4 - Intervenção em Material Genético de Animais

O art. 13 da Lei nº 8.974/95, em seu inciso IV, dispõe ser criminosa a atividade de intervenção *in vivo* em material genético de animais, excetuados os casos em que tais intervenções se constituam em avanços significativos na pesquisa científica e no desenvolvimento tecnológico, respeitando-se princípios éticos, tais como o princípio da responsabilidade e o princípio da prudência, e com aprovação prévia da CTNBio. A pena cominada também é de três meses a um ano de detenção e, nesse aspecto, o legislador considerou de mesmo valor, para fins de tutela

penal, o material genético humano e o dos demais animais. Não parece que a equiparação foi feliz, pois há que se distinguir ontologicamente os bens jurídicos.

A hipótese também retraía incriminação por tipo aberto em que se faz necessária a atividade integradora do julgador. A aplicabilidade da norma incriminadora depende do reconhecimento de que a proposição jurídica implícita á descrição da atividade proibida se apresenta no seguinte sentido: não intervir em material genético de animais *in vivo*, excetuados os casos em que tais intervenções constituam avanços significativos na pesquisa científica e no desenvolvimento tecnológico, respeitando-se princípios éticos, tais como o princípio da responsabilidade e o princípio da prudência, e com aprovação prévia da CTNBio.

A atividade interventiva se distingue da anteriormente discutida pelo objeto alvo da intervenção e pelos critérios que se apresentam para a autorização da atividade. O material genético de animais poderá sofrer intervenções por atividades humanas desde que constituam avanço significativo na pesquisa científica e no desenvolvimento tecnológico. O legislador permite, assim, que -o Patrimônio genético de animais seja sacrificado em benefício do progresso da ciência e tecnologia, considerados bens de maior valor. O dispositivo legal impõe, entretanto, que a atividade seja aprovada previamente pela CTNBio e respeite princípios éticos, tais como o princípio da responsabilidade e o princípio da prudência. Certamente, o delineamento de tais princípios constituirá tema para longas discussões, o que importa em insegurança jurídica.

5 - Produção, Armazenamento ou Manipulação de Embriões Humanos

A produção, armazenamento ou manipulação de embriões humanos destinados a servirem como material biológico disponível também foram considerados como atividades proibidas pela Lei nº 8.974/95, conforme seu art. 13, inciso III. A pena cominada para a prática dessas atividades delituosas é bastante severa: seis a vinte anos de reclusão.

Tratando-se de tipo penal aberto, importa perceber que o dispositivo contém três proposições jurídicas implícitas, que se apresentam no seguinte sentido: 1º) não produzir embriões humanos destinados a servirem como material biológico disponível; 2º) não armazenar embriões humanos destinados a servirem como material biológico disponível; e 3º) não manipular embriões humanos destinados a servirem como material biológico disponível.

Vale observar que a Resolução nº 1.358/92, do Conselho Federal de Medicina, enfrentando o tema da fecundação assistida, estabeleceu normas éticas a serem observadas pelos médicos quando da utilização de técnicas de reprodução assistida. Tal resolução considerou a interinidade humana como um problema de saúde importante, com implicações médicas e psicológicas, bem como legítimo o anseio por superá-lo. Reconheceu, ainda, que o avanço do conhecimento científico já permite solucionar vários dos casos de infertilidade humana e que as técnicas de reprodução assistida têm possibilitado a procriação em diversas circunstâncias em que isso não era possível pelos procedimentos tradicionais.

No entanto, a mencionada resolução considerou possível a preservação de pré-embriões e, neste particular, deverá adequar-se aos dispositivos da Lei nº 8.974/95. Ao dispor que o tempo máximo de desenvolvimento de pré-embriões *in vitro* será de 14 dias, a resolução deixa transparecer o eufemismo da expressão pré-embrião, revelando que a técnica se utiliza de organismos vivos, provenientes de fecundação assistida, e tanto a produção como o armazenamento de tais embriões constitui atividade proibida, caso destinados a constituir material biológico disponível.

A atividade de fecundação *in vitro*, não considerada como produtora de organismos geneticamente modificados, conforme o art. 3º, parágrafo único, da Lei nº 8.974/95, estimulou uma situação de superovulação. Como somente cerca de 60% dos óvulos se transformam em embriões que podem ser reimplantados no útero materno, as técnicas de fecundação assistida lançam mão de mais de uma combinação de gametas, de modo a aumentar as possibilidades da produção de embriões viáveis. Os embriões excedentes costumam ser congelados e, após o sucesso da atividade, não sendo reclamados por seus pais, são destruídos ou doados para outros casais inférteis.⁴⁴ O banco de embriões tornou-se coisa comum e a Lei nº 8.974/95 tenta impedir que tal situação perdure no país.

É certo que a fertilidade é um direito a ser reconhecido para o pleno desenvolvimento das potencialidades humanas, mas não se pode permitir que embriões sejam manuseados como se fossem mercadorias.

⁴⁴ LEITE, Eduardo de Oliveira. *Procriações artificiais e o Direito*. São Paulo: Rev. dos Tribunais, 1995, p. 63.

Juridicamente, a questão se apresenta relevante na determinação do conceito de nascituro, pois, conforme o art. 4º do Código Civil, a personalidade civil começa do nascimento com vida, mas a lei põe a salvo, desde a concepção, os direitos do nascituro.

Sem aprofundar a discussão com argumentos de natureza ética ou religiosa, preservando-se a análise da questão aos argumentos biológicos, é forçoso reconhecer que a utilização da expressão *pré-embrião* não poderá possibilitar a produção, armazenagem e a manipulação de organismos vivos provenientes da fecundação humana. Segundo a teoria genético-desenvolvimentista, a gestação do ser humano passa por três fases: pré-embrião, embrião e feto. Até o 14º dia, ou seja, duas semanas de gestação, admite-se o uso dos embriões para pesquisa, desde que os pais manifestem consentimento informado e que os embriões sejam destruídos. Para os defensores desta teoria, o embrião humano com desenvolvimento anterior a 14 dias não adquire dignidade humana, o que é manifestamente inadmissível em termos jurídicos.⁴⁵

A teoria concepcista, adotada pela legislação brasileira, sustenta que o embrião existe desde a fecundação como organismo vivo distinto do organismo materno. O embrião é um ser humano em potencial, desde o momento da fecundação dos gametas humanos. Assim, por embriões, deve-se entender os organismos vivos resultantes da fecundação humana, sendo que estes organismos vivos não podem ser produzidos, armazenados ou manipulados para determinar-se o sexo, a cor dos olhos ou quaisquer outras

⁴⁵ LEITE, Eduardo de Oliveira. Ob. Cit. p. 384-385. Pondera o autor que não se pode submeter a condição de ser humano a atributos tais como tamanho, forma e função.

características humanas para servirem de material biológico disponível.

6 - Liberação ou Descarte de Organismos Geneticamente Modificados no Meio Ambiente

A Lei nº 8.974/95, em seu inciso V, dispõe que a liberação ou o descarte no meio ambiente de organismos geneticamente modificados em desacordo com as normas estabelecidas pela CTNBio e constantes na regulamentação desta lei, constitui atividade criminosa. A pena cominada é de três meses a um ano de detenção.

Tratando-se, novamente, de tipo penal aberto, as proposições jurídicas implícitas no dispositivo penal se apresentam no seguinte sentido: 1º) não liberar no meio ambiente organismos geneticamente modificados, em desacordo com as normas estabelecidas pela CTNBio e constantes na regulamentação desta lei; 2º) não descartar no meio ambiente organismos geneticamente modificados, em desacordo com as normas estabelecidas pela CTNBio e constantes na regulamentação desta lei.

As condutas que violam as proposições jurídicas mencionadas não de ser dolosas, sendo necessário que o agente possua vontade livre e consciente de liberar ou descartar o organismo geneticamente modificado no meio ambiente. O crime é de mera conduta, pois a violação à proposição jurídica não está vinculada a qualquer resultado naturalístico e é possível que a liberação do organismo geneticamente modificado não venha a causar danos ao

meio ambiente. Presumindo uma situação de perigo ao bem jurídico, o legislador incrimina a atividade, independentemente da produção de qualquer resultado.

Nestas hipóteses de incriminação, o legislador estabeleceu qualificação das figuras típicas fundamentais, caso se verifiquem os seguintes resultados: lesões corporais leves, perigo de vida, debilidade permanente de membro, sentido ou função, aceleração de parto, dano à propriedade alheia ou dano ao meio ambiente. Nestas hipóteses, a pena cominada é de dois a cinco anos de reclusão. Caso ocorra incapacidade permanente para o trabalho, enfermidade incurável, perda ou inutilização de membro, sentido ou função, deformidade permanente, aborto, inutilização de propriedade alheia ou dano grave ao meio ambiente, a pena cominada passa a ser de dois a oito anos. Se a atividade produzir morte, a pena será de seis a vinte anos. Neste aspecto, cabe a mesma observação feita à hipótese prevista no inciso II. O resultado morte, que qualifica a atividade criminosa, só poderá ser obtido por culpa. No caso de dolo, o crime será o de homicídio. No entanto, a cominação de pena para a liberação ou descarte com resultado morte é idêntica à do homicídio, em sua figura fundamental. Certamente, as duas situações não se equiparam.

O legislador entendeu por bem também incriminar a liberação ou o descarte de organismos geneticamente modificados no meio ambiente, proveniente de culpa. Esta previsão legal apresenta outra dificuldade, diante do sistema de nosso ordenamento jurídico. Como se sabe, os tipos culposos são considerados tipos abertos por fazerem referência exclusiva à produção de um resultado

indesejado. No caso em exame, a liberação ou descarte de organismos geneticamente modificados não constitui resultado algum, pois, se a finalidade protetiva da norma se dirige ao meio ambiente, este pode não sofrer qualquer dano ou perigo com a liberação ou descarte. Novamente, mudando o paradigma tradicional, o legislador estabelece um tipo aberto, culposo, em que se faz menção apenas à atividade indesejada e não ao resultado. Estabelecendo delito de perigo abstrato, o legislador presume que a mera atividade produza perigo ao bem jurídico.

Vale notar que é impossível conceber a prática de uma atividade involuntária. Nos delitos culposos, a atividade negligente, consciente ou inconsciente, é sempre voluntária.⁴⁶ A doutrina consolidou o entendimento de que os delitos culposos se caracterizam pela ocorrência de atividade voluntária e produção de resultado involuntário.⁴⁷ A hipótese de incriminação que ora se discute estabelece responsabilidade pela prática de uma atividade voluntária, que poderá ser consciente ou inconsciente da presunção estabelecida pelo legislador para a caracterização da situação de perigo. MAGALHÃES NORONHA sustenta possível a caracterização do crime culposo de mera conduta, justamente nas hipóteses de perigo abstrato.⁴⁸ Certamente, este tema merece reflexão bastante aprofundada. Por ora, cabe ressaltar que o manuseio de organismos geneticamente modificados não se apresenta possível a qualquer pessoa,

⁴⁶ TAVARES, Juarez. *Direito penal da negligencia*. Cit. p. 173.

⁴⁷ JESUS, Damásio Evangelista de. *Comentários ao código penal*. São Paulo: Saraiva, 1985, vol. I, p. 324. No mesmo sentido: COSTA JÚNIOR, Heitor. *Teoria dos delitos culposos*. Rio de Janeiro: Lumen Júris, 1988, p. 57-59.

⁴⁸ NORONHA, Edgard Magalhães de. *Do crime culposo*. São Paulo: Saraiva, 1974, p.59-61.

devido à necessidade de conhecimentos técnicos específicos. Assim, o requisito da previsibilidade da ocorrência da atividade involuntária é indispensável, sob pena de se estabelecer responsabilidade objetiva.

V - Conclusão

A Lei nº 8.974/95 tratou de tema de especial relevância e estabeleceu, em boa hora, tutela penal ao Patrimônio genético. O espantoso desenvolvimento tecnológico de nossos dias faz com que a engenharia genética alcance resultados cada vez mais significativos e o direito não pode ficar alheio às questões que se apresentam com a nova realidade.

Sob o ponto de vista do sistema jurídico, a Lei nº 8.974/95 promove mudanças em paradigmas tradicionais e, por isso, apresenta dificuldades em sua aplicação prática. Reconhecer as dificuldades é o primeiro passo no caminho da superação.

Considerando que as alterações legislativas são sempre morosas e muitas vezes não atendem aos reclamos dos operadores do Direito, a efetividade da necessária proteção ao Patrimônio genético dependerá do esforço de todos nós em aprofundar as discussões sobre as questões abordadas no texto legal, de modo a propiciar a proteção ao bem jurídico, sem violar os direitos fundamentais do indivíduo.

Referências Bibliográficas

ABRABI. *Contribuição para um tratamento da biotecnologia moderna na nova lei de propriedade industrial*. Brasília, 1991.

ANCIÃES, Wanderley e CASSIOLATO, José Eduardo. *Biotecnologia: seus impactos no setor industrial*. Brasília: CNPq, 1985.

BELING, Ernest Von. *La Doctrina del delito-tipo*. Buenos Aires: Depalma, 1944, p. 11.

BEREANO, Philip L. *Patent nonsense*. Seatie: Seatie Times Op. 21/08/95.

BEZERRA, Fernando. Voto do Senador Fernando Bezerra, relator do projeto de propriedade industrial, na Comissão de Assuntos econômicos do Senado Federal. Brasília: 1995.

DOTTI, Renê Ariel. *A incapacidade criminal da pessoa jurídica - Uma perspectiva do direito brasileiro*. In Revista brasileira de ciências criminais. São Paulo: Rev. dos Tribunais, v. 11, 1995.

GANHOS, Dora Ann Lange. *Patentes em biotecnologia*. Campinas: FTPT André Tosello, 1991.

CORRÊA, Carlos M. *Indústria farmacêutica y biotecnologia. Oportunidades y desafios para los países en desarrollo*. México: Comércio Exterior, v. 42, n. 11, 1992.

CORREIA, Eduardo. *Direito criminal*. Coimbra: Almedina, v. I, 1971

COSTA JÚNIOR, Heitor. *Teoria dos delitos culposos*. Rio de Janeiro: Lumen Júris, 1988.

FIORILLO, Celso A. Pacheco e RODRIGUES, Marcelo
Abelha. *Direito ambiental e Patrimônio genético*. Belo Horizonte: Del Rey, 1996.

FONTES, Eliana. *Biossegurança*. Brasília: Cenargem, 1996.

FRAGOSO, Heleno Cláudio. *Lições de direito penal*. Rio de Janeiro: Forense, 1993.

FRANCO, Alberto Silva. *A criminalização das técnicas de engenharia genética*. In *Boletim do Instituto Brasileiro de Ciências Criminais*, São Paulo, 1996, n. 26.

JESUS, Damásio Evangelista de. *Comentários ao Código Penal*. São Paulo: Saraiva, v. I, 1985.

KAUFMANN, Armin. *Teoria de las normas*. Buenos Aires: Depalma, trad. Enrique Bacigalupo e Ernesto Garzon Vaidés, 1977.

LEITE, Eduardo de Oliveira. *Procriações artificiais e o Direito*. São Paulo: Rev. dos Tribunais, 1995.

MESTIERE, João. *Teoria elementar do direito criminal*. Rio de Janeiro: Ed. do Autor, 1990.

NORONHA, Edgard Magalhães de. *Do crime culposos*. São Paulo: Saraiva, 1974.

OLIVEIRA, Cezar Luciano C. *Regulamentação da biotecnologia: Área da saúde humana*. Rio de Janeiro: Seminário Biotecnologia: Proteção e Regulamentação, 1995.

PATRÍCIO, Inês Emília de Moraes Sarmiento. *Biotecnologia e agricultura - Perspectivas para o caso Brasileiro*. Coord. Anna Luiza Ozório de Almeida. Petrópolis: Vozes/Biomatrix Empr. Biotecnologia Ltda., 1984.

PELCZAR, Michel Joseph e outros. *Microbiologia*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981.

PRADO, Luiz Regis. *Responsabilidade penal da pessoa jurídica: o Modelo Francês*. In *Boletim do Instituto Brasileiro de Ciências Criminais*, 1996, n. 46, p. 03.

ROXIN, Claus. *Teoria del tipo penal*. Buenos Aires: Depalma, trad. Enrique Bacigalupo, 1979.

TAVARES, Juarez. *Teorias do delito*. São Paulo: Rev. Tribunais, 1980.

TAVARES, Juarez. *Direito penal da negligência*. São Paulo: Rev. .Dos Tribunais, 1985.

TIEDEMANN, Klaus. *Responsabilidad penal de personas jurídicas y empresas en derecho comparado*. In *Revista brasileira de ciências criminais*. São Paulo: Rev. dos Tribunais, v. 11, 1995.

TOLEDO, Francisco de Assis. *Princípios básicos de direito penal*. São Paulo: Saraiva, 1991.

VARGAS, José Cirilo de. *Introdução ao estudo dos crimes em espécie*. Belo Horizonte: Del Rey, 1993.

WELZEL, Hans. *Derecho penal aleman*. Chile: Ed. jurídica de Chile, trad. Juan Bustos Ramírez e Sérgio Yanez Perez, 1987.

ZAFFARONI, Eugênio Raul, *Tratado de derecho penal - parte general*. Buenos Aires: Ediar, 1981.